



به نام خدا
تمرین سری سوم ریاضی مهندسی
دکتر طاهری
بهار ۱۴۰۲



تبدیل لاپلاس توابع زیر را به دست بیاورید.

$$a. f(t) = 4 \sin(3t) + 2 \cos(9t)$$

$$b. f(t) = 3t^2 + 5t + 2$$

$$c. f(t) = \delta(t - 2) \cos(t)$$

$$d. f(t) = t^2 e^{-t} \cos(t)$$

$$e. f(t) = \frac{\sin(4t)}{t}$$

$$f. f(t) = \sin(at) - at \cos(at)$$

تبدیل لاپلاس معکوس توابع زیر را حساب کنید.

$$a. F(s) = \frac{s - 1}{s^2 - 2s + 5}$$

$$b. F(s) = \frac{1 + e^{-s}}{s^2}$$

$$c. F(s) = \frac{(s + 2)(s + 4)}{s(s + 1)(s + 3)}$$

$$d. F(s) = \frac{s + 3}{(s + 1)^2 (s + 2)}$$

$$e. F(s) = \frac{s^2 - 2}{(s^2 + 3)^2}$$

$$f. F(s) = \frac{s + 1}{(s^2 + s + 1)(s + 1)}$$

معادلات دیفرانسیل زیر را به کمک تبدیل لاپلاس حل کنید.

$$a. \ddot{y} + 2\dot{y} + y = \delta(t - 2), y(0) = 0, \dot{y}(0) = 0$$

$$b. \ddot{y} + 4y = \sin(t) - u_{2\pi}(t) \sin(t - 2\pi), y(0) = 0, \dot{y}(0) = 0$$

$$c. \ddot{y} + 5\dot{y} + 6y = te^{-t}, y(0) = 1, \dot{y}(0) = 0$$

$$\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{s + 3}{s^3 + 11s^2 + 12s + 18}$$

برای تابع تبدیل زیر، معادله ی دیفرانسیل معادل با آن را بنویسید.